

Aspek Nutrisi dan Karakteristik Organoleptik Keju Semi Keras Gouda pada Berbagai Lama Pemeraman (*Nutritional Aspects and Organoleptic Characteristics at Different Time Ripened of Gouda Semi Hard Cheeses*)

Hartati Chairunnisa

Fakultas Peternakan Unpad

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengetahui perbedaan karakteristik keju semi keras Gouda yang meliputi kadar air (*Moisture on Fat Free Basis/MFFB*), kadar lemak (*Fat in Dry Basis/FDB*) dan protein terlarut, serta mengetahui hubungan kadar air keju dengan kekerasan berdasarkan penetrometer, juga menentukan tingkat kesukaan keju semi keras Gouda, pada berbagai lama pemeraman keju secara organoleptik. Rancangan Acak Lengkap digunakan dengan empat perlakuan lama pemeraman keju semi keras Gouda, yaitu dua, empat, enam bulan, dan keju semi keras Gouda segar sebagai perlakuan kontrol, yang masing-masing diulang lima kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air (*MFFB*) keju semi keras Gouda semakin menurun dengan meningkatnya lama pemeraman, yang berarti keju Gouda semakin keras. Berdasarkan *overall acceptance* secara organoleptik yang meliputi penampakan, warna dan konsistensi, maka diperoleh keju semi keras Gouda yang paling disukai bila dilakukan pemeraman selama dua atau empat bulan, atau keju Gouda tanpa pemeraman (*fresh Gouda*), yang mengandung kadar air (*MFFB*) dengan kisaran 48,14 - 30,62%, kadar lemak (%bahan kering=*FDB*) dengan kisaran 43,54 - 33,44%, dan kadar protein terlarut 9,17 - 25,26%.

Kata kunci : Keju semi keras Gouda, nutrisi, karakteristik organoleptik, lama pemeraman.

Abstract

The aims of this study were to determine the nutritional aspects of Semi Hard Gouda Cheese due to the percentage of moisture on fat free basis/*MFFB*, fat in dry basis/*FDB* and soluble protein, and also analyze its acceptability. There were four treatments of different time of ripened Gouda semi hard cheese (2,4,6 months of ripening process, and fresh Gouda cheese), that analyzed by using Completely Randomized Design with five replications. The results indicated that the moisture on fat free basis content of semi hard cheese decrease during ripening process, and significantly correlated with the penetrometer firmness, resulting in the Gouda cheese become very firm. The best-liked treatments were the semi hard Gouda cheese of two or four months ripened, and also fresh cheese due to the overall acceptance, included appearance, colour and consistency, that have lower in moisture content (28.52 - 48.14%), fat content (33.44 - 43.54%), and soluble protein (9.17 - 25.26%).

Keywords: Semihard Gouda cheese, nutritional, organoleptic characteristics, ripening

Pendahuluan

Berbagai produk olahan susu dapat dibuat dengan cara fermentasi maupun tanpa fermentasi. Beberapa contoh produk susu fermentasi diantaranya adalah yoghurt, kefir dan keju, sedangkan beberapa produk olahan susu tanpa fermentasi misalnya es krim, susu pasteurisasi, susu sterilisasi, dan susu kental manis. Keju merupakan salah satu produk susu olahan berbentuk padat yang memerlukan fermentasi pada proses pembuatannya. Hingga saat ini, meskipun keju masih dikonsumsi hanya pada kalangan tingkat ekonomi tertentu, namun beberapa tahun terakhir, permintaan terhadap produk susu ini

cukup besar. Pada tahun 1998, konsumsi keju mencapai 1.094.333 kg, yang dari jumlah ini keju yang diproduksi di dalam negeri sekitar 34.976 kg, sedangkan sisanya dipenuhi dengan cara impor dari luar negeri. Pada tahun 2000, konsumsi keju mengalami penurunan yaitu menjadi sekitar 767.095 kg, dimana jumlah tersebut sekitar 742.547 kg keju adalah hasil produksi dalam negeri, beberapa diantaranya yaitu keju *Cheddar*, "*Gouda*", *Cream cheese*, *Edam* dan *Mozzarella*. Jenis keju yang tidak dapat dibuat di dalam negeri dengan jumlah sekitar 24.548 kg, dipenuhi dengan cara impor, yaitu keju *Brie* (Perancis), *Emmenthal* (Swiss), *Cammembert* (Perancis), *Parmesan*

(Italia), *Gruyere* (Swiss) dan *Ricota* (Italia) (Biro Pusat Statistik 1998; 2000).

Keju Gouda merupakan salah satu jenis keju semi keras yang berasal dari negeri Belanda (Netherland) yang dibuat dengan bahan baku utama dari susu segar atau dari susu skim (Scott, 1981). Proses penggumpalan kasein susu pada keju ini menggunakan rennet. Kultur bakteri yang digunakan untuk memproduksi asam laktat berasal dari mesophilik seperti *Streptococcus cremoris*, *Streptococcus diacetylactis*, dan atau *Leuconostoc citrovorum*, selain itu *Streptococcus lactis*, *Streptococcus lactis hollandicus* dan *Lactococcus cremoris* juga umum digunakan sebagai starter pada proses pembuatan keju Gouda.

Codex General Standar for Cheese (1999) mengklasifikasikan keju berdasarkan kepada kondisi dan keadaan keju, antara lain kadar air pada bahan tanpa lemak (*Moisture on Fat-free Basis* (MFFB)), yang akan menentukan tekstur, kadar lemak pada bahan kering (*Fat in Dry Basis*/FDB) sebagai komponen pembentuk tekstur dan cita rasa dan proses pemeraman (*ripening*) sebagai tahap penyempurnaan pematangannya. Berdasarkan klasifikasi tersebut, keju Gouda merupakan jenis keju semi keras dengan kadar air pada bahan kering tanpa lemak (MFFB) rata-rata 57% dan kadar lemak pada bahan kering (FDB) rata-rata 48%. Karakteristik khas pada keju Gouda antara lain memiliki tekstur kuat namun lunak, berlubang (dengan bentuk oval atau bulat) yang tersebar disekitar curd, kulit tipis berwarna abu-abu cerah hingga abu-abu kehijauan yang dibungkus oleh lapisan lilin (*wax*) yang berwarna kekuningan. Interior keju berwarna putih gading hingga kuning pudar dan tidak mengkilat. Cita rasa lembut, tidak masam dan gurih sedikit asin dengan bentuk bulat atau persegi. Berat keju umumnya rata-rata 2,5-30 kg untuk jenis bulat (silinder) dan 2,5 – 5 untuk jenis persegi (Codex Stan, 1999).

Keju Gouda, semenjak tahun 1999 sudah dapat diproduksi di dalam negeri. Perusahaan yang memproduksi keju ini yaitu CV.Bukit Baros Cempaka yang berlokasi di Sukabumi, Jawa Barat. Produksi rata-rata perbulan mencapai 1.200 kg yang berasal dari bahan baku susu segar sekitar 12 ton dengan standar mutu tertentu. Dari jumlah produksi tersebut, keju ini terbagi menjadi beberapa jenis dengan umur pemeraman yang berbeda-beda yaitu keju yang berumur 2-3 bulan (*young cheese*), 4-5 bulan (*middle cheese*) dan 6 hingga lebih dari 7 bulan (*old cheese*). Dari ketiga jenis keju tersebut, masing-masing memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Perbedaan karakteristik ini terjadi sebagai akibat adanya

perubahan biokimia pada komponen-komponen keju hasil aktivitas kerja dari mikroba dan enzim selama proses pemeraman. Pemeraman selain dapat menyebabkan penurunan kandungan air keju, juga enzim akan menghidrolisis protein, lemak dan laktosa, yang pada gilirannya menghasilkan cita rasa yang khas pada keju Gouda.

Metode

Penelitian dilakukan berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan, yaitu keju Gouda segar (G-0), umur dua bulan pemeraman (G-2), empat bulan (G-4), dan enam bulan (G-6), dengan masing-masing perlakuan dilakukan lima kali ulangan.

Pengujian aspek nutrisi keju Gouda semi keras meliputi pengukuran kadar air (KA) pada Bahan Tanpa Lemak (%BTL = MFFB), Lemak pada Bahan Kering (%BK = FDB), kadar protein terlarut (%). Dalam hal ini juga dilakukan pengujian kekerasan keju Gouda berdasarkan Penetrometer (mm/gr/dtk), dan uji organoleptik (meliputi uji penerimaan (*overall acceptance*), penampakan, warna dan konsistensi keju Gouda.

Bahan utama penelitian merupakan susu segar dengan persyaratan khusus (Tabel 1). Keju Gouda segar, keju Gouda berumur dua bulan, empat bulan dan enam bulan (CV. Bukit Baros Cempaka, Sukabumi), dan pemeraman keju dilakukan penyimpanan pada ruangan dengan suhu 10-15°C dan kelembaban 85%. Starter (*Kase culture ferment lactique cheese culture, Gerb.Rademaker Imp.Exp.De Hoef, Netherland*), Rennet (*Gebr.Rademaker Imp. Exp. De Hoef, Netherland* dengan aktivitas proteolitik 550 IMCU/ml), CaCl₂, Salpeter (NaNO₃), NaCl dan lilin/wax.

Tabel 1. Persyaratan Susu Segar untuk Keju Semi Keras Gouda

No	Kriteria Uji	Standar Persyaratan
1.	Uji Alkohol (75%)	Negatif
2.	Berat Jenis (27,5°C)	1,0270
3.	pH	6,6 – 6,8
4.	Uji Didih	Negatif
5.	Kadar Lemak	3,8%
6.	Protein	2,7%
7.	Bahan Kering Tanpa Lemak	8,3%
8.	Total Padatan	12,1%
9.	Antibiotik	Negatif
10.	Organoleptik	
	- Aroma	Normal
	- Rasa	Normal
	- Warna	Normal

Tabel 2. Kadar Air, Lemak, Protein Terlarut, Kekerasan dan Karakteristik Organoleptik Keju Semi Keras Gouda pada Berbagai Lama Pemeraman

Peubah	Perlakuan				Standar Codex
	G-0	G-2	G-4	G-6	
Aspek Nutrisi:					
- Kadar Air (%)	48,14 a	30,62 b	28,52 b	26,76 b	57,00
- Kadar Lemak(%bk)	43,54 a	33,44 b	29,54 c	26,55 d	48,00
- Protein Terlarut (%)	9,17 a	25,26 b	39,36 c	47,33 d	-
Kekerasan (mm/g/dtk)	15,25 a	13,61 b	12,64 c	11,73 d	-
Organoleptik :					
- Penampakan	5,6 a	4,5 b	4,7 b	3,9 b	Kering
- Warna	5,40 a	4,70 a	4,50 ab	4,35 b	Kekuningan
- Konsistensi	5,70 a	4,90 a	3,85 ab	3,75 b	Mudah dipotong
- Overall acceptance	5,57 a	4,67 a	4,30 ab	3,90 b	-

Keterangan. : 1) MFFB : *Moisture on Fat-free Basis*, FDB : *Fat in Dry Basis*

2) Huruf yang berbeda ke arah horizontal menunjukkan berbeda nyata

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian tentang aspek nutrisi dan karakteristik organoleptik keju semi keras Gouda disajikan pada Tabel 2.

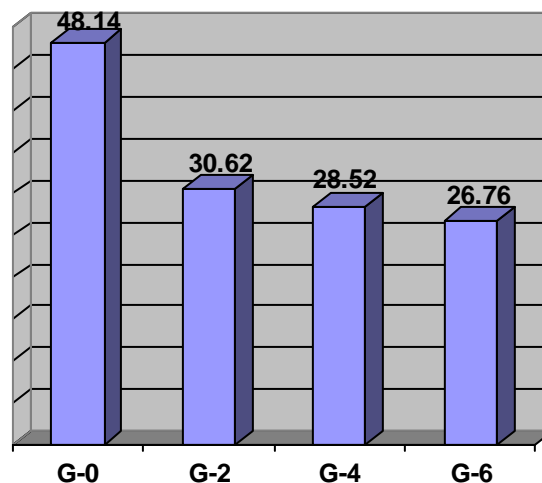
Aspek Nutrisi

Kadar Air pada Bahan Tanpa Lemak (*Moisture on Fat-free Basis*) Keju Semi Keras Gouda pada Berbagai Lama Pemeraman

Dari Tabel 2 diterangkan bahwa rata-rata kadar air pada perlakuan keju segar (48,14%) nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan keju Gouda umur dua bulan (30,62%), keju Gouda umur empat bulan (28,52%) atau keju Gouda umur enam bulan = 26,76). Terjadinya penurunan kadar air yang cukup tinggi pada 2 bulan pertama pemeraman (dari 48,14% menjadi 30,62%), diduga akibat jumlah kadar air yang terdapat pada keju Gouda segar masih relatif cukup tinggi, dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Diagram Batang Rataan Kadar Air Keju Semi Keras Gouda setiap perlakuan pada lama pemeraman berbeda disajikan pada Gambar 1.

Codex (1996) menetapkan kadar air pada bahan tanpa lemak keju Gouda minimum 57%. Oleh karena itu keju semi keras Gouda semua perlakuan belum memenuhi standar kualitas kadar air yang ditetapkan. Rendahnya kadar air pada bahan tanpa lemak keju Gouda ini diduga terjadi karena masih belum sempurnanya proses produksi

keju yang dilakukan, misalnya pada tahap pengeluaran whey atau pengepresan



Gambar 1. Diagram Batang Rataan Kadar Air (MFFB) Keju Semi Keras Gouda Pada Setiap Perlakuan

yang terlalu lama dapat mengakibatkan banyak air yang keluar bersama cairan whey. Bylund (1995) menyatakan bahwa untuk pembuatan keju semi keras dengan kandungan air pada bahan tanpa lemak (54 – 63%) dapat menggunakan pengepresan sebesar 300 g/cm² selama 20 – 30

menit. Kultur laktat dapat juga mempengaruhi kadar air, dalam hal ini pembentukan asam oleh kultur setelah pemotongan gumpalan susu membantu pengeluaran cairan whey. Jika produksi asam terlalu tinggi, maka keju yang dihasilkan cenderung mempunyai kandungan air yang rendah.

Kadar Lemak dalam Bahan Kering (Fat in Dry Basis) Keju Gouda pada Berbagai Lama Pemeraman

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata kadar lemak nyata paling tinggi terdapat pada keju Gouda segar (43,54%), sedangkan rata-rata kadar lemak paling rendah terdapat pada keju Gouda yang telah diperam selama enam bulan (26,55%). Secara berturut-turut rata-rata kadar lemak pada bahan kering keju Gouda yaitu, keju Gouda segar (43,54%), keju berumur dua bulan (33,44%), keju berumur empat bulan (29,54%), keju berumur enam bulan (26,55%). Dengan perkataan lain bahwa kadar lemak keju Gouda semakin rendah seiring dengan meningkatnya waktu pemeraman. Perbedaan kadar lemak antar perlakuan diduga karena beberapa faktor, misalnya kadar lemak (3,8%) dan bahan kering total (12%) yang rendah pada bahan baku susu segar yang digunakan. Rendahnya kadar lemak ini diduga akibat metode pemasakan curd dan pemisahan whey yang masih belum sempurna. Banyaknya pengulangan proses pengeluaran proses pengeluaran whey dan penambahan air panas dilakukan, menyebabkan lemak terbawa oleh cairan whey. Bylund (1995) berpendapat bahwa pada pembuatan keju *Gouda* dan *Edam*, jumlah whey yang dikeluarkan dari sebaiknya adalah sekitar 35% dari berat volume.

Lama pemeraman memberikan kesempatan kepada enzim lipase untuk merombak lemak menjadi komponen-komponen yang lebih sederhana. Eskin (1995) menerangkan bahwa lemak yang terdapat pada keju, selama pemeraman mengalami perombakan menjadi asam-asam lemak (seperti asetat, butirrat, kaproat, stearat, oleat dan lain-lain). Asam-asam lemak ini akan berubah menjadi berbagai ester yang akan menimbulkan cita rasa dan aroma. Degradasi lemak sebagai akibat adanya enzim *lipase* yang berasal dari aktivitas bakteri starter (*Streptococcus lactis* dan *Lactobacillus cremoris*). Asam-asam lemak terbang yang terbentuk merupakan hasil lipolisis lemak keju, merupakan komponen penting yang membentuk cita rasa, aroma, kekompakan (*body*) dan tekstur, baik pada keju lembut (*soft cheese*) maupun pada keju keras (*hard cheese*). Scott (1981) menyatakan bahwa lipolisis lemak selama proses fermentasi keju akan menjadi asam-asam

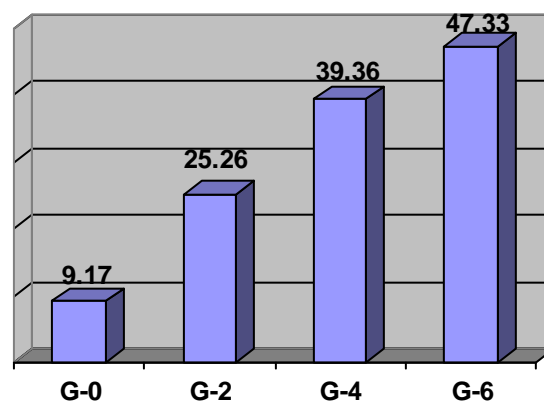
lemak membentuk rasa, kekompakan, tekstur dan aroma keju.

Kadar lemak pada bahan kering keju Gouda rata-rata paling tinggi yaitu pada keju segar (43,54%), sedangkan Codex (1966) menetapkan kadar lemak minimum 48%. Dengan demikian kadar lemak keju semi keras Gouda semua perlakuan masih rendah yaitu kisaran 26,55 hingga 43,54%, dan belum memenuhi persyaratan kualitas yang ditetapkan.

Kadar Protein Terlarut Keju Semi Keras Gouda pada Berbagai Lama Pemeraman

Berdasarkan Tabel 2 diterangkan bahwa rata-rata kadar protein terlarut keju Gouda setiap perlakuan satu sama lain berbeda nyata, yang berarti bahwa dengan bertambahnya waktu pemeraman keju semi keras Gouda, maka kadar protein terlarut dalam keju meningkat nyata. Diagram Batang kadar protein terlarut pada setiap perlakuan keju Gouda dengan berbagai lama pemeraman disajikan pada Gambar 2.

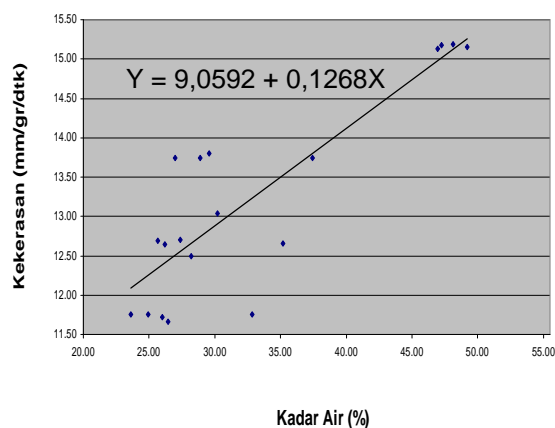
Peningkatan kadar protein terlarut pada keju Gouda disebabkan terjadi hidrolisis protein oleh enzim renin menjadi proteosa, pepton, asam amino selama pemeraman berlangsung. Aktivitas enzim protease pada proses pematangan keju tidak saja berasal dari renet yang digunakan, tetapi bakteri starter *Streptococcus cremoris* juga menyumbangkan protease, yang aktivitasnya setara dengan 40% renet (Scott, 1981).



Gambar 2. Grafik Batang Rataan Kadar Protein Terlarut Keju Semi Keras Gouda Pada Setiap Perlakuan

Hubungan Antara Kadar Air Dengan Tingkat Kekerasan Keju Semi Keras Gouda Pada Berbagai Lama Pemeraman

Berdasarkan analisis regresi, terdapat hubungan yang erat antara kadar air dengan kekerasan keju semi keras Gouda mengikuti persamaan $Y = 9,0592 + 0,1268X$ ($R=0,87$), yang ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Hubungan Kekerasan Keju Semi Keras GOUDA dengan Kadar Air (MFFB)

Dari Gambar 3. diterangkan bahwa semakin rendah kadar air keju semi keras Gouda, maka berarti keju semakin keras (daya tembus jarum penetrometer juga kecil), dan sebaliknya bila daya tembus penetrometer tinggi, maka keju Gouda semakin lunak (*soft*).

Karakteristik Organoleptik Keju Semi Keras Gouda

Penampakan Keju Gouda

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap penampakan keju Gouda. Dari Tabel 2. disimpulkan bahwa penampakan keju Gouda segar menunjukkan nilai kesukaan tertinggi dengan skala hedonik dari suka hingga sangat suka, dibandingkan dengan perlakuan pemeraman dua, empat atau enam bulan.

Warna Keju Gouda

Pada Tabel 2. dijelaskan bahwa keju Gouda pada perlakuan tanpa pemeraman menunjukkan warna keju yang paling disukai, dengan skala hedonik antara suka hingga sangat suka dengan warna putih kekuningan, dan tidak berbeda dengan perlakuan keju dengan pemeraman dua atau empat bulan, sedangkan keju dengan pemeraman enam bulan warna tampak sangat kuning.

Konsistensi Keju Gouda

Dari Tabel 2 ternyata bahwa keju gouda segar menunjukkan konsistensi yang tidak berbeda dengan keju dengan pemeraman dua atau empat bulan, yaitu dengan kisaran skala hedonik dari tidak suka hingga sangat suka. Kandungan air dan lemak yang optimal menyebabkan konsistensi keju menjadi mudah untuk dipotong. Semakin lama pemeraman menyebabkan kadar protein terlarut semakin tinggi yang pada gilirannya menghasilkan matriks keju yang lembut dan struktur dadih menjadi lebih homogen.

Nilai Total Penerimaan (Overall Acceptance)

Tabel 2 menunjukkan bahwa keju gouda segar dengan pemeraman dua atau empat bulan menghasilkan skala hedonik yang satu sama lain tidak berbeda, yaitu dengan kisaran biasa hingga sangat suka, dibandingkan keju dengan pemeraman enam bulan (skala hedonik tidak suka hingga biasa). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai kesukaan tertinggi berdasarkan nilai total penerimaan adalah pada keju gouda segar dengan skala hedonik antara suka hingga sangat suka, yang ditunjang oleh nilai penampakan, warna dan konsistensi, yang juga menunjukkan skala numerik paling tinggi.

Kesimpulan

Kadar air keju semi keras gouda nyata menurun seiring dengan peningkatan kekerasan keju selama pemeraman hingga enam bulan, yang berarti keju gouda semakin keras. Kadar lemak keju dengan pemeraman enam bulan (26,55%) nyata lebih rendah dibandingkan dengan keju gouda segar (43,54%), keju pemeraman dua bulan (33,44%) atau empat bulan (29,54%). Berdasarkan pada standard *codex international individual standard for gouda* (1996) aspek nutrisi keju gouda pada penelitian ini masih belum memenuhi persyaratan yang dikehendaki.

Kadar protein terlarut keju segar (9,17%) nyata paling rendah dibandingkan dengan keju pemeraman dua bulan (25,26%), empat bulan (39,36%) atau enam bulan (47,33%).

Berdasarkan *overall acceptance* maka nilai kesukaan keju semi keras gouda segar, keju gouda dengan pemeraman dua atau empat bulan, satu sama lain tidak berbeda.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. drh. Roostita Balia, Ph.D., U. Arief Abdullah dan CV. Bukit Baros Cempaka Sukabumi yang telah mendukung penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Biro Pusat Statistik (BPS). 1998. *Statistik Industri Besar dan Sedang* Vol. II . Jakarta, Indonesia.
- Biro Pusat Statistik (BPS). 2000. *Statistik Industri Besar dan Sedang* Vol. II . Jakarta, Indonesia.
- Bylund, G. 1995. *Dairy Processing Handbook*. Tetrapack. Sweden
- Codex STAN C-5-1966. *Codex International Individual Standard for Gouda*. Codex Alimentarius.
- Codex STAN A-6-1978. Rev.1-1999. *Codex General Standard for Cheesee*. Codex Alimentarius.
- Eskin, N.A.M. 1990. *Biochemistry of Foods 2nd edition*. Academic Press Inc. San Diego, California, USA.
- Food Agricultural Organization. 1978. Regional Dairy Development and Training Centre for Asia and the Pasific. *Milk products manufacture*. Sponsored by The Government of The Philippines and Denmark Dairy Training Reasearch Institute University of The Philippines at Los Banos College. Laguna, Philippines.
- Galloway, J.H. and Crawford, R.J. 1985. *Cheese Fermentations and Microbiology of Fermented Foods*. Vol. 1. Elsevier Applied Science Publisher, London, New York.
- Moskowitz, G.J. 1980. *Flavor Development in Cheese*. Dairyland Food Laboratories Inc. Waukesha, Wiscounsins, USA.
- Oberman, H. 1985. *Fermented Milks*. Dalam J.B. Wood. *Microbiology of Fermented Foods Vol. 1*. Elsevier Applied Sciences Publishing Co., Inc, New York. USA.
- Otles, S. And Ozlem Cagindi. 2003. Kefir: A Probiotic Dairy Composition, Nutritional and Therapeutic Aspects. *Pakistan Journal of Noutrition*. 2:54-59.
- Scott, R. 1981. *Cheesemaking Practice*. applied Science Publisher, London.
- Soekarto, S.T. 1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Spangler, P.L., L. A. Jensen., C. H. Amundsend., N. F. Olson., and C. G. Hill, Jr. 1991. *Ultrafiltered Gouda Cheese: Effects of Preacidification. Diafiltration, Rennet and Starter Concertation and Time to Cut*. J. Dairy Sci. 74:2809-2819.
- Steinkraus, K. 1983. *Handbook of Indigenous Fermented Food*. Marcel Dekker Inc, Madison Avenue. New York.
- Taub, I.A. and Singh, R.R. 1998. *Food Storage Stability*. CRC Press LLC, Salem, USA.
- Tamime, A.J. and Marshall VME. 1997. *Microbiology and Technology of Fermented Milk*. dalam Law, B.A. (Ed.). *Microbiology and Biochemistry of Cheese and Fermented Milk*. Academic Press. London.